

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 10 月 24 日 (24.10.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/082916 A1

- (51) 国際特許分類: A23C 19/045, C02F 3/34 (74) 代理人: 須藤 政彦 (SUDO, Masahiko); 〒103-0022 東京都中央区日本橋室町1丁目13番4号 ムロマチ齋藤ビル4階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/03569 (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) 国際出願日: 2002 年 4 月 10 日 (10.04.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2001-110756 2001 年 4 月 10 日 (10.04.2001) JP (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社まほろば (MAHOROBA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒063-0035 北海道札幌市西区西野5条2丁目9番16号 Hokkaido (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮下 周平 (MIYASHITA, Shuhei) [JP/JP]; 〒063-0036 北海道札幌市西区西野6条2丁目5番10号 Hokkaido (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CHEESE-LIKE DAIRY PRODUCTS AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: チーズ様乳製品及びその製造方法

(57) Abstract: A process for producing a cheese-like dairy product characterized by comprising to a milk material adding 10% by weight or more, based on the milk material, of water containing *Paenibacillus* sp. cells or water having been treated with immobilized *Paenibacillus* sp. cells, maintaining the mixture at definite temperature, separating the curd thus formed, and then aging it as such to give a desired product; cheese-like products thus produced; and a water purifier packed with a support having *Paenibacillus* sp. cells immobilized thereon and a filter.

(57) 要約:

本発明は、原料乳に、ペニバチルス属 (*Paenibacillus* sp.) 菌を有する水、又は上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水を、上記原料乳に対して 10 重量% 以上加え、所定の温度に保持し、形成されたカードを分離し、そのまま又は熟成して製品化することの特徴とするチーズ様乳製品の製造方法、そのチーズ様乳製品、及びペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填した浄水器に関する。

WO 02/082916 A1

明細書

チーズ様乳製品及びその製造方法

5 技術分野

本発明は、チーズ様乳製品及びその製造方法に関するものである。更に詳しくは、本発明は、ペニバチルス属（*Paenibacillus* sp.）菌を有する水又は上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水の凝乳作用等を利用して、原料乳を凝固させると共に、一般生菌類、大腸菌、大腸菌群等の生菌数を顕著に減少させることにより、食品として高い風味と安全性を有する新規チーズ様乳製品を製造することを可能とする当該チーズ様乳製品の製造方法、及びその製品に関するものである。本発明は、従来、チーズの製造に使用されているスターターやレンネットを使用することなく、上記ペニバチルス属菌体の機能を利用して、高い風味と安全性を有する上記チーズ様乳製品を製造することを可能とする新しい技術を提供するものとして有用である。

背景技術

一般に、チーズの製造工程では、原料乳として、殺菌した牛乳や山羊乳を使用し、これに、スターターの乳酸菌を添加し、酸性にした後、凝乳酵素、例えば、キモシンを加え、乳蛋白質のカゼインを凝固させ、凝固物（カード）と乳清（ホエー）とを分離し、凝固物を熟成してチーズを製造する方法、が採用されている。また、上記凝乳酵素には、殺菌能力が無いので、一般に、上記原料乳としては、殺菌乳を使用することしか認められていない。

このように、従来のチーズの製造方法では、原料乳に、スターターの

乳酸菌を加え、pH値が所定のレベルに下がった段階で、レンネットを添加して、凝乳させる方法、が採用されている。そのために、従来の方法では、スターターの乳酸菌は、保存菌株から数回の植え継ぎを繰り返して増量しなければならない。また、スターターを大量の原料乳に添加するために、活性度が高いマザー・スターターを大量に調製しなければならない。また、スターターの使用に際しては、他の雑菌が入り混まないように、十分な品質管理をすることが必要とされる。

また、スターターを接種して、目的のpH値にするためには、例えば、原料乳を20℃で数時間以上培養することが必要とされる。更に、pH値が下がった段階で、レンネットを添加して凝乳させているが、このレンネットは、子牛の胃から採取した酵素であり、価格的にも高価である。一方、微生物を培養することによりレンネットを調製する方法もあるが、これも、子牛の胃から採取する場合と同様に高価であり、しかも、製品に苦味が出るという問題点がある。

本発明は、上記従来技術に鑑みて、上記スターターやレンネットを使用することなく、高品質のチーズ様乳製品を製造することを可能とする新しい技術を開発することを課題としてなされたものであり、本発明は、上記スターターやレンネットの代わりに、ペニバチルス属菌体の機能を利用することで、上記課題を解決することを可能とするものである。

発明の要約

本発明は、従来のチーズの製造方法で使用されるスターターや高価なレンネットを使用することなく、高品質のチーズ様乳製品を製造する方法及びその製品を提供する。

本発明は、原料乳に、ペニバチルス属 (*Paenibacillus* sp.) 菌を有する水、又は上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した

- 水を、上記原料乳に対して10重量%以上加え、所定の温度に保持し、形成されたカードを分離し、そのまま又は熟成して製品化することを特徴とするチーズ様乳製品の製造方法、そのチーズ様乳製品、及びペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填した浄水器
- 5 に関する。

発明の開示

- 本発明は、従来のチーズの製造方法で使用されているスターターや高価なレンネットを使用することなく、高品質のチーズ様乳製品を、効率よく、しかも、経済的に製造することを可能とする当該チーズ様乳製品の製造方法を提供することを目的とする。
- 10

また、本発明は、殺菌乳だけで無く、生乳による製造を可能とする新しいチーズ様乳製品の製造方法及びその製品を提供することを目的とする。

- 15 更に、本発明は、上記方法の実施に使用するチーズ様乳製品製造用の上記ペニバチルス属菌体を含む凝乳剤、及びこの菌体を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填した浄水器を提供することを目的とする。

- 20 上記課題を解決するための本発明は、以下の技術的手段から構成される。

- (1) 原料乳に、ペニバチルス属 (*Paenibacillus* sp.) 菌を有する水、又は、上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水を加えた後、これらの混合物を、所定の温度に保持し、形成されたカード
- 25 を分離し、そのまま又は熟成して製品化する、ことを特徴とするチーズ様乳製品の製造方法。

(2) 原料乳が、生乳、低温殺菌乳、高温殺菌乳、超高温殺菌乳のいずれかである、前記(1)記載の方法。

(3) 上記ペニバチルス属菌を有する水、又は上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水を、上記原料乳に対して10重量%
5 以上加える、前記(1)記載の方法。

(4) 上記混合物を、常温に保持し、あるいは、30～38℃に加温し、pH4～6に至った時点で、カードとホエーを分離する、前記(1)記載の方法。

(5) カードを、飽和食塩水に浸漬して熟成する、前記(1)記載の方法。
10

(6) 上記ペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填した浄水器で処理した水を、上記原料乳に対して加える、前記(1)記載の方法。

(7) 上記担体が、セラミックス原料を焼結した焼結体を構成要素として含む、前記(6)記載の方法。
15

(8) 前記(1)から(7)のいずれかに記載の方法に使用する凝乳剤であって、上記ペニバチルス属菌及び／又はその菌体外産生物を含むことを特徴とする上記チーズ用乳製品製造用の凝乳剤。

(9) 前記(1)から(7)のいずれかに記載の方法で製造されるチーズ様乳製品であって、上記ペニバチルス属菌を有する水、又は上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水の凝乳作用を利用して形成されるカードを分離し、そのまま又は熟成して製品化したことを特徴とするチーズ様乳製品。
20

(10) 前記(1)から(7)からのいずれかに記載の方法に使用する浄水器であって、上記ペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填したことを特徴とする浄水器。
25

(11) 上記担体が、セラミックス原料を焼結した焼結体を構成要素として含む、前記(10)記載の浄水器。

次に、本発明について更に詳細に説明する。

- 5 本発明は、原料乳に、ペニバチルス属 (*Paenibacillus* sp.) 菌を有する水、又は、上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水を加えた後、これらの混合物を、所定の温度に保持し、形成されたカードを分離し、そのまま又は熟成して製品化することを特徴とするチーズ様乳製品の製造方法、及びその製品に係るものである。
- 10 本発明では、原料乳として、例えば、生乳、低温殺菌乳、高温殺菌乳、超高温殺菌乳等が使用されるが、これらに制限されない。これらの内、熟成後の製品のテクスチャ、テイスト、フレーバー等は、有用菌が多数存在する生乳、低温殺菌乳を使用した製品のものが高く、本発明では、これらの原料乳を使用することが好適である。
- 15 本発明では、上記原料乳に、ペニバチルス属 (*Paenibacillus* sp.) 菌を有する水、又は上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水、を添加する。ここで、この菌は、公的寄託機関である独立行政法人産業技術総合研究所に寄託されており、受託番号は F E R M P - 1 8 1 3 8 である。
- 20 このペニバチルス属 (*Paenibacillus* sp.) 菌は、「日本細菌学会誌、55(4): 655-674、2000」に記載されている病原菌の新しいバイオセーフティーレベル分類において、ほとんどの株がレベル1に該当しており、危険度は低いと認識されている。また、この菌は、*Bacillus* 属から分割された菌であり、「I J S B (International Journal of Systematic Bacteriology)、Vol. 147、289-298、
- 25 1997」において、脂肪酸のメジャーなものだけを特徴として命名され、

16 S r R N A の D N A 分析で登録された菌である。

上記ペニバチルス属菌を有する水、又は上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水は、好適には、例えば、上記ペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填した浄水器で処理することにより調製される。しかし、これに限らず、上記ペニバチルス属菌を添加した水、あるいは、水を上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体に接触させて調製した水、その他、これらと同効の方法により調製した水であれば、同様に使用することができる。

上記浄水器の担体及びろ過材としては、好適には、ハーキマー・ダイヤモンド、ラピスラズリ、ハウライト、アメジスト、ガーネット、サファイア、アクアマリン、イエロージャスパー、ローズクォーツ、ムーンストーン、カーネリアン、トルマリン、真珠、琥珀、フェライト磁石、花崗斑岩、珊瑚、千枚石、石英閃緑瑤石、黒鉛珪石、磁鉄鉱、ロードストーン、石英片岩、備長炭、竹炭、活性炭、K D F 合金、水入りメノウ、セラミックス等から選択される適宜の担体及びろ過材が例示されるが、これらに制限されるものではなく、これらと同効のものであれば同様に使用することができる。

上記方法で調製された水には、ペニバチルス属菌（及び菌体外産生物）が含まれているので、この水を原料乳に加えるだけで凝乳作用等が得られる。このペニバチルス属菌を有する水、又は上記ペニバチルス属菌を固定化した水は、原料乳に対して適宜の添加量で加えられる。この場合、これらの添加量は、好適には、10%重量以上であり、これらの水の量が多い程、その凝乳作用により、原料乳は早く凝乳する。しかし、製品の製造量が少量の場合は、この方法で良いが、製品の製造量がある程度以上の大量（例えば、500リットル以上）になると、等量の水を入れると倍の容量を持つ容器（チーズバット）が必要になる。

このことは、現場の生産効率を考えると、非常に不利になるため、まず、原料乳とペニバチルス属菌を有する水を用いて発酵スターターを製作することが好ましい。即ち、原料乳の1%を目処に、スターター用の原料乳を用意し、これに等量のペニバチルス属菌を有する水を加える。

- 5 これを、30乃至38℃で24時間程度保温し、発酵培養してpHが約4.6になったところで、これをスターターとして原料乳に添加する。この作業により、生産効率は高く維持され、それにより、ペニバチルス属菌を有する水を用いたチーズ様乳製品の生産効率を向上させることができる。

- 10 次に、上記原料乳を、30℃乃至38℃に加温する。この温度状態が至適な凝固反応温度である。原料乳を凝固させた後に、カードをカットし、その後、攪拌しながら30℃乃至53℃に加温するが、この時、一挙に加温するよりも、徐々に温度を上げて加温する方が好ましい。それにより、低温菌、中温菌、高温菌の各温度領域で活性化する菌の働きを
15 最大限に活用することが可能となる。また、ハード系のチーズ様乳製品を製造する際には、加温温度は約53℃近くに加温する。

- 次いで、酸度がpH6乃至4に至った時、カードとホエーを分離し、透明なホエーが現われた時にホエー抜きをする。この場合、酸度がpH6乃至4に至った時に、カードのホエー抜きをするが、酸度がpH4の
20 時にホエー抜きをする場合と、酸度がpH6の時にホエー抜きをする場合とでは、その後のチーズ様乳製品の品質、及び味が異なる。したがって、チーズ様乳製品の品質、及び味を考慮して、酸度がpH6乃至4の間で適当な酸度の時にホエー抜きをすることが好ましい。

- 次に、カードを熟成する。このカードの熟成は、例えば、カードを飽
25 和食塩水、好適には、20%前後の飽和食塩水に浸漬して熟成することが好ましい。20%の飽和食塩水に、ガーゼで絞ったカードを漬けるこ

とにより、旨みのあるチーズ様乳製品を調製することができる。また、カードを3ヶ月から1年、あるいはそれ以上飽和食塩水に漬け込むことにより、熟成を深めることができる。

次いで、飽和食塩水からカードを取り上げ、脱水してフレッシュタイプの製品を、また、風乾貯蔵することにより、セミハードタイプの製品やハードタイプの製品を調製することができる。このように、カードを飽和食塩水に漬けることにより、外部からの雑菌の侵入を防いで、高い安全性を有するチーズ様乳製品を製造することができると共に、円やかな塩味のチーズ様乳製品を得ることができる。本発明のチーズ様乳製品は、上記方法により凝乳させて調製されるものであれば、その種類は制限されるものではなく、あらゆるタイプの製品を包含する。また、本発明の凝乳剤は、上記ペニバチルス属菌及び／又はその菌体外産生物をその有効成分として配合することにより調製され、適宜の形態に製剤化して使用される。上記成分の配合方法、配合割合、及び担体については特に制限されるものではなく、その使用目的に応じて任意に設計される。

本発明の浄水器は、上記ペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填したことを特徴とするものである。この場合、上記担体としては、好適には、セラミックス原料を成形し、焼結して製造したセラミックス焼結体が例示されるが、これに制限されるものではなく、これと同効のものであれば同様に使用することができる。また、上記ろ過材としては、好適には、ハーキマー・ダイヤモンド、ラピスラズリ、ハウライト、アメジスト、ガーネット、サファイア、アクアマリン、イエロージャスパー、ローズクォーツ、ムーンストーン、カーネリアン、トルマリン、真珠、琥珀、フェライト磁石、花崗斑岩、珊瑚、千枚石、石英閃緑瑤石、黒鉛珪石、磁鉄鉱、ロードストーン、石英片岩、備長炭、竹炭、活性炭、KDF合金、水入りメノウ、セラミックス等から

- 選択される適宜の担体及びろ過材が例示され、これらを適宜組み合わせて使用することができる。本発明では、上記担体及びろ過材は、それらを任意に組み合わせて適宜設計して使用される。本発明の浄水器では、上記特定の構成の他は、通常の浄水器の構成を使用することが可能であり、それらの構成は特に制限されるものではない。

発明を実施するための最良の形態

次に、試験例及び実施例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の試験例及び実施例によって何ら限定されるものではない。

10 試験例 1

本試験例では、ペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填した浄水器で処理した水を原料乳に添加することにより、柔らかい塊の生チーズ様製品を製造することを試みた。

(1) 試験方法

15 1) 浄水器

ペニバチルス属菌 (FERM P-18138) の菌体を固定化したセラミックス焼結体及びその他のろ過材を充填材として充填した浄水器を使用した。

2) チーズ様乳製品の調製

- 20 生乳 3 リットル、浄水器を通した水 2 リットルを混ぜた 5 リットルの混合液を用意した。生乳、水ともに熱処理を加えていないものを用いた。上記混合液を入れた容器を浸漬水に漬け、20℃に保持し、24時間かけて凝固させた。室温を 20℃に保ち、生の牛乳について 10 回、山羊の乳について 5 回試験を行った。上記混合液には添加物（発酵母、界面酵母、レンニン）を加えなかった。上記混合液を凝固させた後、20℃で、24時間かけて水切り布で乳漿を除き、更に 24 時間後、凝固し

た塊を成形型に入れて形を整えた。型に置いて24時間後、48時間後に生成物に突然の変化が見られた。塩漬けは2度行い、型に入れた直後と最初の変化後、チーズ重量に対し、約2%の乾いた塩を表面にまぶした。成形して48時間後、チーズを型からはずし、約15℃で熟成させた。

3) 細菌分析

また、製品の安全性をテストするために、製品中の黄色ブドウ球菌、サルモネラ菌、大腸菌、リステリアモノサイトゲネス菌の生菌数を分析した。

10 (2) 結果

1) 物理化学特性

各試験ともに、混合液を24時間凝固させたが、水切りから24時間後に、生成した凝固物は、パンに塗る柔らかいチーズのような外見であり、舌触りは、非常に滑らかであり、喫食し易い高品質のものであった。

15 。型に入れて48時間後に、生成したチーズ様製品は、崩れずに形を保持していた。このチーズの密度、触感、キメは、オーソドックスな柔らかいカマンベールチーズのものと酷似していた。

2) 細菌学的特性

細菌分析の結果を表1～3に示す。この内、表3は、同じ原料乳を用いて伝統的製法により調製した比較例のチーズの分析結果を示す。

表1. 本発明の生牛乳チーズ様製品

	分析菌種	結果	基準値
25	黄色ブドウ球菌 / g	< 100	1000
	サルモネラ菌 / g	ゼロ	ゼロ

大腸菌 / g	< 50	1000
リステリアモノサイトゲネス菌 / 25 g	ゼロ	ゼロ

表 2. 3ヶ月熟成した本発明の山羊乳チーズ様製品

5

分析菌種	結果	基準値
黄色ブドウ球菌 / g	< 100	1000
サルモネラ菌 / g	ゼロ	ゼロ
大腸菌 / g	< 10	1000
10 リステリアモノサイトゲネス菌 / 25 g	ゼロ	ゼロ

表 3. 伝統的製法による生牛乳チーズ（比較例）

分析菌種	結果	基準値
15 黄色ブドウ球菌 / g	340,000	1000
サルモネラ菌 / g	ゼロ	ゼロ
大腸菌 / g	31,000	1000

表 1～2 の分析結果から、全ての菌種において生菌数が基準値以下に
 20 減少していることが示され、ペニバチルス属菌を有する水（菌体外産生
 物を含む）には、これらの菌種を抑制する作用があることが示された。
 これにより、ペニバチルス属菌を有する水を使用することにより、殺菌
 乳だけでなく生乳での製造を十分に行えることが分かった。

生成したチーズ様製品から検出した細菌数が非常にわずかであったと
 25 いうことは、非常に重要である。伝統的製法による生牛乳チーズ（表 3
 ）と、本発明の浄水器で製造したチーズ様製品（表 1～2）の比較結果

を見ると、後者のチーズ様製品中の細菌数はわずかであることを分析結果が証明している。即ち、伝統的製法によるチーズ（表2）の分析結果と比べると、浄水器で製造したチーズ様製品（表1）中の細菌数は極めて少ないことが分かる。これらの二種類の分析結果は、同じ原料乳で調製したチーズ及びチーズ様製品から得られたものである。更に、表3の細菌学的分析結果も良好な結果を示している。この3ヶ月熟成チーズ様製品の分析結果では、生乳製品としては信じられないほど低い細菌汚染率を示している。

本発明では、上記浄水器に通水した水と生乳を混ぜるだけで（添加物を加えずに）、柔らかい塊タイプのチーズ様製品を製造することができる。これは、伝統チーズ製造業者にとっては全く信じがたい事実である。本発明の最大の利点は、チーズ様製品中の細菌数の大幅な減少であり、病原菌の低生息率を100%維持できる点である。製品の消費期限までのデータも優れた数値を示していた。

次に、ハード系チーズ様製品、セミハード系チーズ様製品、パスタ・フィラータ系チーズ様製品、及びフレッシュ系チーズ様製品の製造方法について、その実施例を具体的に説明する。

実施例1

20 （ハード系チーズ様製品の製造）

試験例1と同様にして原料乳を凝固させ、生成したカードをカットした後、30℃から53℃まで加温することで、カード中からホエー、乳糖をできるだけ排出した。カード粒が米粒大になった段階で、ホエー中でカードを集積させた後、型に入れて加圧圧搾した。次いで、カードを塩水に漬け加温した。表面処理をしながら4ヶ月熟成させてハード系チーズ様製品を得た。

実施例 2

(セミハード系チーズ様製品の製造)

- 試験例 1 と同様にして調製したカードの pH が 6.4 程度の段階で、
- 5 ホエーの中にカードを堆積させ、仮圧搾をしてマットを作り、その後、型に入れて重石を載せて圧搾し、セミハード系チーズ様製品を得た。

実施例 3

(パスタ・フィラータ系チーズ様製品の製造)

- 10 試験例 1 と同様にして調製したカードの pH が 5.2 となった時点で、温水 85℃ から 100℃ の中で練り、柔らかい餅様の生地を作り、成形後、塩水の漬け、パスタ・フィラータ系チーズ様製品を得た。

実施例 4

- 15 (フレッシュ系チーズ様製品の製造)

- 試験例 1 と同様にして調製したカードの pH を 4.8 まで下げ、ホエーの水切りをして、成形する少量の塩 (1% 程度) を混ぜて練り込んだ。これを、成形が定まった時点で、塩水へ入れ、加温し、乾塩を摺り込んだ (塩分はチーズの 2% 程度)。次いで、表面処理をしながら 3 ヶ月熟
- 20 成させ、フレッシュ系チーズ様製品を得た。

産業上の利用可能性

本発明のチーズ様乳製品及びその製造方法によれば、以下のような格別の効果が得られる。

- 25 (1) ペニバチルス属菌を有する水 (菌体外産生物を含む) を、原料乳に対して 10% 重量以上加えるだけで、スターターや高価なレンネット

を使用することなく、高品質のチーズ様乳製品を、効率よく、しかも、経済的に製造することができる。

(2) ペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填した浄水器を提供することができる。

- 5 (3) 高い安全性と熟成された旨みのあるチーズ様乳製品を提供することができる。

(4) 上記チーズ様乳製品を製造することを可能とするペニバチルス属菌を含むチーズ様乳製品製造用の凝乳剤を提供することができる。

10 寄託された微生物への言及

寄託機関の名称及びあて名：独立行政法人産業技術総合研究所特許生物寄託センター（あて名；日本国茨城県つくば市東1丁目1番地1 中央第6（郵便番号305-8566）

寄託した日付：2000年12月8日

- 15 受託番号：FERM P-18138

微生物の表示：Paeni

請求の範囲

1. 原料乳に、ペニバチルス属 (Paenibacillus sp.) 菌を有する水、又は、上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水を加えた後、これらの混合物を、所定の温度に保持し、形成されたカードを分離し、そのまま又は熟成して製品化する、ことを特徴とするチーズ様乳製品の製造方法。

2. 原料乳が、生乳、低温殺菌乳、高温殺菌乳、超高温殺菌乳のいずれかである、請求項 1 記載の方法。

3. 上記ペニバチルス属菌を有する水、又は上記ペニバチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水を、上記原料乳に対して 10 重量%以上加える、請求項 1 記載の方法。

4. 上記混合物を、常温に保持し、あるいは、30～38℃に加温し、pH 4～6 に至った時点で、カードとホエーを分離する、請求項 1 記載の方法。

5. カードを、飽和食塩水に浸漬して熟成する、請求項 1 記載の方法。

6. 上記ペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填した浄水器で処理した水を、上記原料乳に対して加える、請求項 1 記載の方法。

7. 上記担体が、セラミックス原料を焼結した焼結体を構成要素として含む、請求項6記載の方法。

8. 請求項1から7のいずれかに記載の方法に使用する凝乳剤
5 であって、上記ペニバチルス属菌及び／又はその菌体外産生物を含むことを特徴とする上記チーズ用乳製品製造用の凝乳剤。

9. 請求項1から7のいずれかに記載の方法で製造されるチーズ様乳製品であって、上記ペニバチルス属菌を有する水、又は上記ペニ
10 バチルス属菌を固定化した固定化菌体で処理した水の凝乳作用を利用して形成されるカードを分離し、そのまま又は熟成して製品化したことを特徴とするチーズ様乳製品。

10. 請求項1から7のいずれかに記載の方法に使用する浄水
15 器であって、上記ペニバチルス属菌を固定化した担体及びろ過材を充填材として充填したことを特徴とする浄水器。

11. 上記担体が、セラミックス原料を焼結した焼結体を構成要素として含む、請求項10記載の浄水器。